

[rigaku.com](https://www.rigaku.com)で見る

B-XRD2006 - インプレーン逆格子マップによるエピタキシャル膜および極薄バッファ層の結晶方位評価

はじめに

ZnOは透明導電膜の新しい材料として注目を集めており、フラットパネルディスプレイや白色LEDへの応用が期待されています。薄膜状態の材料評価では、基板と膜の結晶方位の関係をすることが重要です。X線回折装置でインプレーン逆格子マップを用いると、試料面内方向の結晶方位の評価を行うことが可能です。

測定・解析例

c面サファイア基板にエピタキシャル成長させたZnO単結晶薄膜についてインプレーン逆格子マップ測定を行いました。高い結晶性のZnOエピタキシャル薄膜を製作するために基板との間にバッファ層としてMgOを導入しています。ZnO層の厚さは約100 nm程度で、MgOバッファ層の厚さは約5 nm程度です。

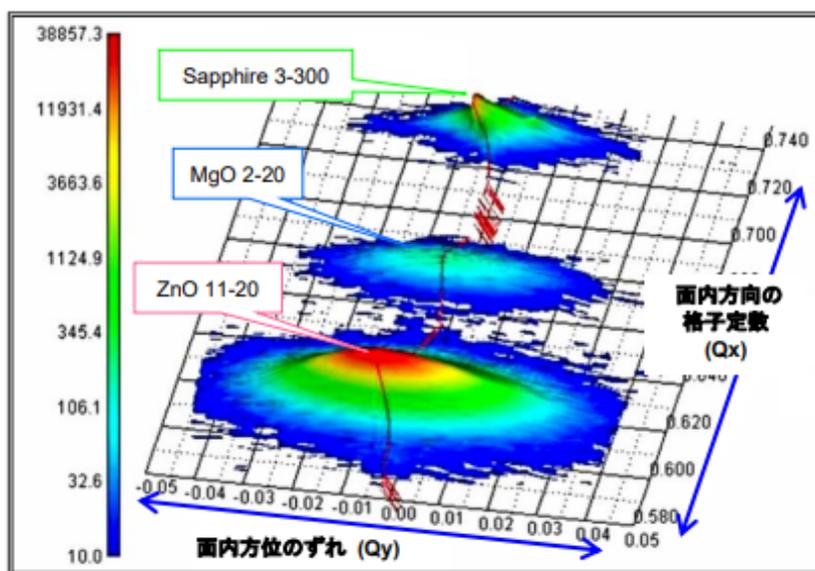


図1 ZnO薄膜のインプレーン逆格子マップ

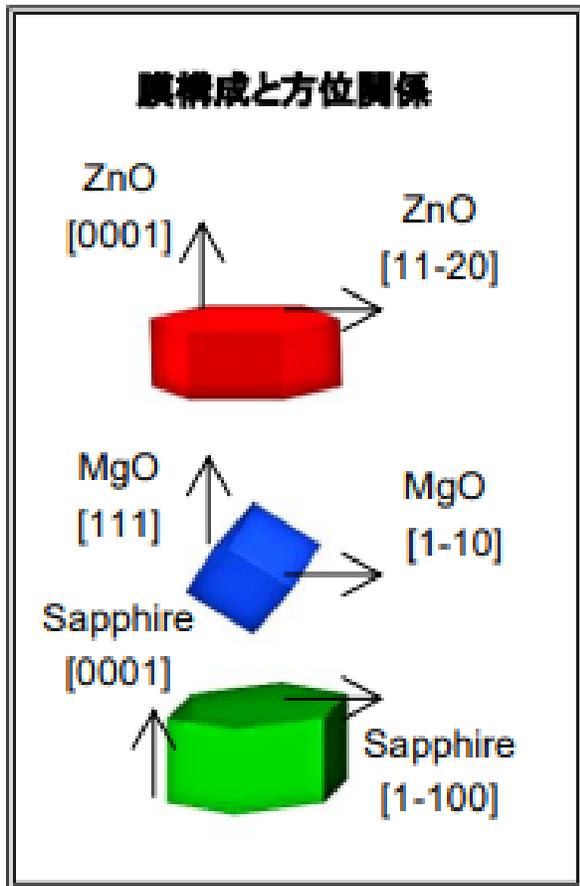


図2 膜構成と方位関係

得られた逆格子マップを図1に示します。この試料ではZnOおよびMgOがエピタキシャル成長していることがわかりました(1)。個々の反射を指数付けすることにより求められた膜構成と方位の関係を図2に示します。インプレーン逆格子マップ測定では面内方位を変えながら回折プロファイル測定を行うことで、格子定数のばらつきと面内方位のずれを同時に評価しています。X線の透過性を利用し、厚さ100 nmのZnO層を通し、界面近傍に存在するMgOバッファ層の方位を非破壊で評価できました。

参考文献：(1) Y.F. Chen, S.K. Hong, H.J. Ko, V. Kirshner, H. Wenish, T. Yao, K. Inaba, and Y. Segawa: Appl. Phys. Lett., 78(2001) 3352-3354.

推奨装置

- 全自動多目的X線回折装置 SmartLab (インプレーン軸・ ϕ 軸搭載) + RxRyアタッチメント

おすすめの製品



SmartLab

全自動多目的X線回折装置 *SmartLab*
装置が最適条件を教えてくれるガイダンス機能を実現。



SmartLab Studio II

X線分析統合ソフトウェア *SmartLab Studio II*
測定から解析まで、X線分析のすべてをこなす統合ソフトウェア